Ausgänge von perforierenden Augenverletzungen mit Ausnahme der Eisensplitterverletzungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangungung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Universität Leipzig.

ACAD.
LUGD. BAT.
BIBL.

Vorgelegt von

Alfred Günther

aus Seidewitz.

LEIPZIG,
Druck von Sturm & Koppe (A. Dennhardt),
1915.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Leipzig. 9. August 1914.

Referent: Herr Geheimer Rat Prof. Dr. Sattler.

Meinen lieben Eltern in Dankbarkeit
gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546828_0037

Bevor das eigentliche Thema zur Abhandlung kommt, soll als Einleitung eine kurze Übersicht über alle Augenverletzungen des Jahres 1910 gegeben werden, die in der Leipziger Klinik zur Behandlung kamen. Das Jahr 1910 ist ganz willkürlich aus der Reihe der Jahre entnommen, denen die von mir gesammelten Fälle entstammen. Es kam mir dabei hauptsächlich darauf an, einmal einen Einblick in die verschiedenen Verletzungsarten und ihr Zahlenverhältnis zu geben. Zum Vergleiche habe ich die Statistik über die Augenverletzungen an der Tübinger Klinik aus demselben Jahre herangezogen, die Karl Eugen Jooss in seiner Inauguraldissertation aufgestellt hat und habe mit einigen Kürzungen dieselbe Einteilung zugrunde gelegt.

Im Jahre 1910 wurden in der Leipziger Augenklinik im im ganzen 9645 Personen behandelt, darunter wegen Augenverletzungen 737 = 8,7 % (Tüb. 7546, Verletzungen 715 = 9,61 %). Von diesen waren männlichen Geschlechtes 699 = 83,41 %, weiblichen Geschlechts 139 = 16,59 % (Tüb. M.: W. = 8531 % : 14,1 %). In die Klinik aufgenommen wurden 168 = 20,05 % (Tüb. 162 = 22,66 %), von diesen gehörten dem männlichen Geschlechte an 143, dem weiblichen 25.

Was die einzelnen Verletzungsarten betrifft, so fanden sich Fremdkörper der Conjunktiva 156 (Tüb. 79), die rechte Seite war 74 mal, die linke 72 mal betroffen, 3 mal war die Seite nicht angegeben. Das männliche Geschlecht war 121

mal, das weibliche 44 mal betroffen. Als Ursache kam in Betracht besonders Staub, Kohlepartikelchen, Steine, Grannen, Holzstückchen, seltener Eisensplitter.

Fremdkörper der Cornea wurden 269 entfernt (Tüb. 190). 104 mal war die rechte Seite, 132 mal die linke, 9 mal beide Seiten betroffen, 11 mal war die Seite nicht angegeben. Männliche Personen waren es 259, weibliche 19. Hier wurden vorwiegend Eisensplitter gefunden, viel seltener Asche, Schmutz, Steine und Holzpartikelchen.

In 113 Fällen (Tüb. 82) handelte es sich um Kontusionen und Verletzungen der Lider, der Conjunktiva und dabei erfolgte Erosionen der Hornhaut und Veränderungen im Bulbus. Die rechte Seite war 48 mal, die linke 51 mal, beide Seiten 1 mal betroffen. Männer waren es 94, weibliche Personen 19. Zu Verletzung der Lider kam es 24 mal, zu Ödem und Blutung unter die Lidhaut 20 mal, zu Verletzung der Conjunktiva kam es 20 mal, zu Blutung unter diese 19 mal. 6 mal wurde die Hornhaut verletzt und einmal der Tränensack. Das Bulbusinnere wurde 27 mal mitbetroffen, und zwar kam es in 8 Fällen zu Hyphaema, in 7 Fällen zu Iridoplegie, in 2 zu Subluxatio lentis, in 4 zu Sphincterrissen, in 8 zu traumatischer Katarakt. Als Ursache kamen in Betracht öfters Schlag und Stoß mit Faust, Stöcken, Besenstielen, Rechenstielen, je einmal Holzsäbel und Kuhornstoß, Gegenfliegen von Holz, Eisenstückchen und Steinen. In klinische Behandlung kamen 12 Fälle. Ausgang war einmal Panophthalmie nach Holzstückverletzung ohne Entfernung des Auges, einmal Enukleation nach Kuhhornstoß.

Erosionen waren es 79 (Tüb. 111). Die rechte Seite war 38 mal, die linke 41 mal betroffen. Männer waren es 58, weibliche Personen 21. Verursacht waren sie durch Eisen

und andere Metalle, Holzsplitter, Fingernägel von kleinen Kindern, Steinen, Zweigen, Grannen, Peitschen und Gerten.

Zur Verbrennung und Verätzung kam es in 61 Fällen (Tüb. 26), und zwar war die rechte Seite 35 mal, die linke 23 mal, beide Seiten 10 mal betroffen. 3 mal war die Seite nicht angegeben. Männliche Personen waren es 55, weibliche 6. Als Ursachen kamen in Betracht Kalk 26 mal, glühendes und flüssiges Eisen 13 mal, Säuren und Laugen 11 mal, darunter Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, Essigsäure, Natronlauge und Seife, je zweimal Blei, Zinn, Brennschere. Ungefähr in der Hälfte der Fälle war die Conjunktiva des Bulbus und die Hornhaut in Mitleidenschaft gezogen. Klinisch behandelt wurden 14 Personen. In einem Falle kam es zur Erblindung, in einem zweiten Falle zur Herausnahme des Auges nach Verätzung mit Königswasser.

Infiltrationen und ulceröse Prozesse der Hornhaut fanden sich 27 (Tüb. 56). Die rechte Seite war 10 mal, die linke 17 mal betroffen. Männer waren es 23, Weiber 4. Zur klinischen Behandlung kamen 5 Fälle. Verursacht waren sie durch unbekannte Fremdkörper, Steine, Eisensplitter, Zweige und Getreidekörner.

Ulcera serpentia wurden 40 gezählt (Tüb. 16). Die rechte Seite war 15 mal, die linke 25 mal betroffen, männliche Wesen waren es 26, weibliche 16. Als Ursachen wurden festgestellt besonders Steine, dann Eisensplitter, Holzteilchen, Zweige, Strohhalme. Zwei Fälle gingen aus in Amaurose, 3 Fälle in Staphylom, 3 mal wurde das Auge entfernt.

Von Veränderungen im Augenhintergrunde wurden festgestellt 1 mal zentrales Skotom nach Kontusion durch Bandsäge mit $^1/_{60}$ Sehvermögen. Ein Schrotschuß führte zu totaler Ablatio retinae und später zu Ophthalmia sympathica. Einmal kam

es nach einer Skleralperforation durch Stein zu Chorioidealruptur.

Schußverletzungen kamen zwei zur Behandlung. Der eben erwähnte Schrotschuß und ein Kugelschuß ohne Perforation des Bulbus. Die Kugel durchbohrte die untere Wand der Orbita und blieb in der Highmorshöhle stecken.

Perforierende Verletzungen des Bulbus wurden 93 = 9% gezählt (Tüb. 94). Die rechte Seite war 50 mal, die linke 43 mal betroffen. Männliche Personen über 14 Jahre waren es 64. Kinder unter 14 Jahren 27, Frauen 2. Von diesen 93 Verletzungen waren 35 durch Eisensplitter verursacht. 17 mal wurde die Extraktion des Eisensplitters vorgenommen, 13 Fälle kamen zur Enukleation. Dies sind in gedrängter Übersicht die Augenverletzungen aus dem Jahre 1910. Wir kommen nun zum Thema selbst.

Die den Bulbus perforierenden Augenverletzungen, von denen hier 386 gesammelt sind, entstammen den Jahren 1908 bis 1913. Nur einige wenige Fälle, deren Folgen in diese Jahre hineinspielen, sind aus früherer Zeit. Ausgeschaltet sind die Eisensplitterverletzungen mit Eisen im Augapfel, während die durch größere Eisenstücke verursachten Bulbusperforationen, bei denen es nicht zum Eindringen des verletzenden Gegenstandes gekommen war, miteinbegriffen sind. Die Zahl der Eisensplitterverletzungen aus diesen Jahren war ungefähr die gleiche, ja übertraf noch die durch andere Gegenstände verursachten Perforationen seitens des männlichen Geschlechtes über 14 Jahre — denn dieses war fast ausschließlich davon betroffen — und betrug 200 gegenüber 190 andersartigen perforierenden Verletzungen. Die 386 Fälle verteilen sich auf die einzelnen Jahre wie folgt:

1908	—	63	Perforationen
1909	—	55	„
1910	—	58	„
1911	—	72	„
1912	—	68	„
1913	—	69	„

Betroffen war die rechte Seite 211 mal, die linke 175 mal. Auf das männliche Geschlecht entfielen 314 Fälle = 79,28% auf das weibliche 72 Fälle = 20,71% und zwar handelte es sich 190 mal um Männer über 14 Jahren, 170 mal um Kinder unter 14 Jahren, 26 mal um Frauen. Eine Übersicht über die Häufigkeit der Verletzungen in den verschiedenen Lebensaltern gibt folgende Tabelle:

Jahre	Männer	Männer in %	Weiber	Weiber in %	Summe	% der Verletzten
0—10	100	31,84	36	50	136	35,24
11—14	25	7,96	9	12,5	34	8,81
15—20	46	14,65	7	9,72	53	13,73
11—20	71	22,61	16	22,22	78	22,54
21—30	48	15,29	5	6,95	53	13,73
31—40	30	9,54	6	8,33	36	9,12
41—51	35	11,15	3	4,17	38	9,85
51—60	18	5,73	3	4,17	21	5,44
61—70	8	2,55	1	1,39	9	2,33
71—90	4	1,27	2	2,78	6	1,55

Es zeigt die Tabelle das starke Überwiegen des männlichen Geschlechtes in allen Lebensaltern. Die höchste Zahl weist das erste Lebensjahrzehnt auf, dann folgt in beträchtlichem Abstande das zweite; die Zeit der beginnenden Berufstätigkeit, die zweite Hälfte des zweiten Lebensjahrzehntes,

kommt dem dritten fast gleich, zeigt also die relativ höchste Verletzungsziffer nach dem ersten Jahrzehnt. Einen kleinen Anstieg zeigt wieder das 5. gegenüber dem 4. Jahrzehnt, dann sinken die Zahlen schnell mit dem höheren Alter. Das weibliche Geschlecht tritt stark zurück. Auch hier weist das erste Jahrzehnt die höchste Verletzungsziffer auf mit der Hälfte aller Perforationen. Ihm folgt das zweite mit noch nicht einmal der Hälfte der Verletzungen des ersten Jahrzehntes. Sehr gering sind die Verletzungen der folgenden Jahre.

Verursacht waren sie bei Kindern hauptsächlich durch Spielen oder unvorsichtiges Hantieren, besonders mit spitzen oder scharfen Gegenständen, durch Schlag und Stoß mit Gerten und Holzstäben, durch Gegenfliegen von Holzfeilen und durch Zündhütchenverletzungen. Männer waren hauptsächlich während ihres Berufes betroffen, seltener durch unvorsichtiges Umgehen mit Schießgewehr, bei Schlägereien, durch Ausgleiten und Fall. Frauen erlitten ihre Verletzungen besonders beim Gebrauch häuslicher und wirtschaftlicher Gegenstände.

Als verletzende Gegenstände kamen in Betracht:

Stein 54 mal,
Holzsplitter, Holzstücke 41 mal,
Messer, Glas je 33 mal,
Eisenstücke 28 mal,
Draht 18 mal,
Schere 17 mal,
Nadel, Schüsse, je 14 mal,
Gabel 12 mal,
Zweige 10 mal,
Blech, Nadel, Zündhütchen und Holzstäbe je 7 mal,
Holzpfeil 6 mal,
Stahlfeder, Eisenbohrer, Messingsplitter, je 5 mal,

Fingernagel, Kuhornstoß, je 4 mal,
Schraubenzieher, Stemmeisen, je 2 mal.

Von den sonstigen Verletzungen sind noch zu nennen einige male Fall auf Gitter, Türstein, gegen Türklinke, Stuhlkante, je einmal Faustschlag, Hufschlag, Deichselstoß und Heugabelverletzung, Schnabelhieb eines Fischreihers.

Die Häufigkeit der beruflichen Verletzungen, wobei es sich nur um die 190 Männer handelt, stellt sich derart, daß am meisten betroffen sind: Steinarbeiter, Steinschläger und Maurer, dann Schlosser, Fabrikarbeiter, an fünfter Stelle stehen die landwirtschaftlichen Arbeiter und Landwirte, es folgen die Schmiede, Tischler und Klempner, Maschinisten, Berg- und Waldarbeiter, Markthelfer, Eisendreher, Dachdecker und übrigen Berufe.

In Übereinstimmung mit anderen statistischen Erhebungen überwiegen die Hornhautwunden. Ihre Zahl beträgt 250. Es folgen die Corneoskleralperforationen mit 75, die Skleralperforationen mit 33 Fällen. Achtmal war der Ort der Läsion nicht angegeben. Ungefähr der fünfte Teil der Wunden zeigte eine ungünstige und unregelmäßige Form, war gelappt, triangel- oder y-förmig, öfters waren die Wundräder zackig und stark zerfetzt. Sie waren meist entstanden durch direktes Auftreten stumpfer Gegenstände, die Skleralrupturen einigemale durch indirekte Gewalteinwirkung, die gelappte Form auch durch scharfe Gegenstände, die den Bulbus mehr in tangentialer Richtung getroffen hatten. Die Lappenwunden waren verursacht oft durch Holzsplitter nnd Holzstückverletzung, einige male durch größere Eisenstücke, Steine und Holzpfeile. Die Wundräder zeigten dann aber oft eine unregelmäßige Form. Von scharfen Gegenständen sind hier zu nennen Messer und Glas und handelte es sich dabei meist um ausgedehnte Wunden.

Rißwunden wurden mehrmals durch Zweige geliefert. Die dreieckigen Wunden, meist mit zerrissenen Rändern, waren charakteristisch für Steinverletzungen, Holzpfeile, ebenso setzten Glasscherben häufig ähnliche Wunden. Die am meisten zerfetzten Wunden lieferten Holzstücke, vor allem aber die Zündhütchenverletzungen. Die längsten Wunden waren verursacht durch Glas und zweimal durch ausrutschendes Stemmeisen, sie erreichten 2 cm Länge und noch darüber. Indirekte Skleralrupturen waren verursacht einige Male durch Kuhornstoß, durch Fall auf stumpfe Gegenstände, je einmal durch Deichselstoß, Hufschlag, Faustschlag, Stoß durch den Kopf eines Kalbes, verschiedene Male durch Holzstäbe.

In fünf Fällen kam es zu zweifacher Verwundung, drei mal durch Gabel mit stets zwei Hornhautperforationen. Im ersten Falle kam es zur Ausheilung mit Visus $^{6}/_{30}$. In den anderen Fällen trat Infektion hinzu, und war der Ausgang einmal Atrophia bulbi, das andere Mal Enukleation wegen Glaskörperabszesses. Weiter handelte es sich um eine Glasverletzung mit je einer Perforation der Hornhaut und Sklera, Irisvorfall und Kollaps des Bulbus. Die Spannung war zuletzt normal und es wurde Lichtschein in fünf Meter erkannt bei unsicherer Projektion. Eine Scherenverletzung führte je einmal zur Verletzung der Hornhaut und des Limbus. Das Sehvermögen betrug Licht in sechs Meter, Projektion prompt. Durch Operation des bestehenden Nachstares wäre hier eventuell noch besseres Sehen zu erzielen gewesen. Ein Schrotschuß setzte zwei Wunden in der Hornhaut, eine am Limbus führte zu totaler Ablation retinae und Glaskörperabszess. Die Entfernung des Auges konnte eine Ophthalmia sympatica des anderen Auges nicht verhindern. In einem Falle hatte eine Stahlfeder die Hornhaut in schräger Richtung durchbohrt, die Sklera

von innen her verletzt und ein subconjunktivales Hämatom verursacht.

Zu Irisfall kam es 148 mal, vier mal wurde die Iris fast total losgerissen und lag in der Wunde eingeklemmt. Das erste Mal handelte es sich um eine Eisenstückverletzung der ganzen Hornhaut mit traumatischer Katarakt. Patient behielt nur Lichtschein in einem Meter. Im zweiten Falle hatte ein Faustschlag, die vor drei Jahren gesetzte Extraktionswunde gesprengt, das Sehvermögen betrug: Lichtschein und gute Projektion. Bei den letzten beiden Fällen war die Iris nicht mehr zu finden, es waren dies eine durch Heugabel verursachte Verletzung des Limbus und der Sklera und eine durch unbekannten Gegenstand verursachte Wunde der Hornhaut und Sklera. Hierbei war die Linse verschwunden. Der Ausgang war einmal Amaurose, das andere Mal Enukleation wegen Glaskörperabszesses. Es wurde stets sofort die Abtragung des Prolapses vorgenommen, in einigen Fällen hatte sich der Prolaps von selbst zurückgezogen, einmal kam es zu Epithelialisierung, einmal hatte sich ein Granulationspropf gebildet, der nachträglich abgetragen wurde. Ofters kam es infolge Klaffens der Wunde zum Wiedervorfallen der Iris. Nach einer Scherenverletzung, die die ganze Hornhaut getroffen, erfolgte dreimal hintereinander Vorfall, das zweite Mal bei klaffender Wunde, das dritte Mal bildeten sich bei teilweiser Verklebung der Wundränder drei kleine Prolapse an den Enden und der Mitte. Es bestand Druckerhöhung, das Sehvermögen = 0. Die vorgeschlagene Entfernung des Auges wurde verweigert.

Iridodialyse kam zwölfmal zustande, mehrere Male durch stumpfe Gewalteinwirkung, in einem Falle durch Schrotschuß. Dann wurden noch 15 Verletzungen der Iris festgestellt.

Vier mal war Perforation eingetreten, eine Gabelverletzung hatte zwei Löcher in der Iris verursacht. Die anderen waren durch Nadel, Steinsplitter, Pulverschuß zustandegekommen. Einige male hatte ein Steinsplitter Iriskolobom gesetzt und ein Stück Iris losgerissen, deren eines in der Vorderkammer lag.

Zu Glaskörpervorfall kam es in 24 Fällen, zu Linsenvorfall in sechs Fällen, ersterer bei Skleral-, letzterer bei Hornhautperforationen.

Iris- mit Glaskörpervorfall trat in zehn Fällen ein. Fast durchweg handelte es sich um Corneoskleralwunden. In der Hälfte der Fälle waren sie verursacht durch Glas, zweimal durch Holzstücke, je einmal durch Pfeil, Eisenstück, Stoß gegen Türklinke. Sechs Augen waren noch für das Sehen zu gebrauchen, zweimal wurde enukleiert wegen Infektion.

Drei Fälle führten zu Ciliarkörpervorfall. Einmal handelte es sich um Schraubenzieherverletzung der Hornhaut. Sehvermögen: Finger in einem Meter. Zweimal waren Harke und Ofentür die Ursache der Corneoskleralperforationen. Beide Male kam es zur Infektion und Enukleation.

Iris- und Linsenvorfall kamen bei Wunden der Hornhaut zustande. Verursacht waren die fünf Fälle durch Messer, Schere, Stein, Holzscheit und Sandschaufel. Zweimal blieb qualitatives Sehen zurück, dreimal trat Infektion ein, in zwei Fällen wurde das Auge entfernt.

Eine Holzstückverletzung und eine Glasverletzung führte zu Linsen- und Glaskörpervorfall. Beide Male trat Infektion ein und wurde enukleiert.

In einem Falle trat Iris-, Linsen- und Glaskörpervorfall auf nach Perforation der Hornhaut durch Glas, eine eintretende Vereiterung machte dir Exenteration nötig.

Die Aderhaut war dreimal prolabiert. Die Größe der

Wunde sprach in allen drei Fällen für die Schwere der Verletzung. Zweimal war es zu Durchtrennung der Sklera durch Glas und Bohrer gekommen, das dritte Mal zur Perforation des Limbus nach Explosion einer Patrone, die mit einem Stein geladen war. Einmal Ausgang in Phthise, zweimal wurde das Auge herausgenommen.

Eine Corneoskleralverletzung durch Holz endlich führte zu Aderhaut- und Glaskörpervorfall. Das Sehvermögen (Licht in sechs Meter und intakte Projektion) hätte eventuell noch durch Beseitigung der traumatischen Katarakt gebessert werden können.

Zur Schädigung der Linse kam es 164 mal, das sind 42,48% der gesamten Fälle. An 70 mal wurde die Primärextraktion ausgeführt oder die quellenden Linsenmassen aus der Vorderkammer abgelassen. Seltener wurde die Diszision vorgenommen. An 60 mal wurde die Iridektomie ausgeführt, sehr oft aus optischen Gründen, mehrere Male wegen totaler hinterer Synechien und Sekundärglaukoms. Drei Verletzungen führten zu Subluxatio lentis, einmal nach Skleralperforation durch Nagel. Die Diagnose wurde gestellt aus der verschiedenen Tiefe der Vorderkammer. Patient behielt Sehvermögen: $^6/_9$. Eine Hornhautläsion durch Stein führte zur Subluxation und Sekundärglaukom, das durch Extraktion der Linse beseitigt wurde. Ebenso führte eine Schmiergelverletzung zu Sekundärglaukom und leichter Ektasie der Narbe. Beide Male bestand quantitatives Sehen. Ein Deichselstoß mit Skleralruptur luxierte die Linse unter die Conjunktiva bulbi. Ein Holzstamm, der einen Riß analog dem Lappenschnitte bei der Extraktion herbeiführte, trieb die Linse völlig heraus, so daß sie bei der Untersuchung im Conjunktivalsacke vorgefunden wurde. Das dritte Mal erfolgte die Luxation durch unbekannten Gegenstand. Das erste Mal

war das Sehvermögen bei der Entlassung $^{6}/_{24}$, die anderen Fälle gingen in Schrumpfung und Iridocyklitis aus mit Entfernung des Auges.

Sonstige Veränderungen des Bulbus, zwei Fälle von Chorioidealruptur, ein Fall von Commotio retinae, vier Fälle von Ablatio retinae, 14 Fälle von Fremdkörpern im Bulbus, ferner die Verletzungen mit Sekundärglaukom werden noch ausführlicher beschrieben.

Der Ausgang der 386 perforierenden Verletzungen ist folgender, wenn wir uns an die Einteilung in Hornhaut-, Skleral- und Corneoskleralwunden halten:

Verletzungen	mit Visus	ohne Visus	Infektiös
250 Cornealverletzungen	191	59	79
85 Corneoskleralverletzungen	53	32	31
43 Skleralverletzungen	26	17	10
8 ohne Angabe der Wunde	2	6	5
	272	114	125

Von den 125 infektiösen Fällen hatten 38 am Ende noch brauchbares Sehvermögen, 87 Augen waren für das Sehen verloren. Ich habe hier 25 Fälle von Kinderverletzungen, bei denen der Visus nicht zu prüfen war, unter die Fälle mit erhaltenem Sehvermögen gerechnet, was mir bei ihrem meist glatten Heilverlauf unbedenklich erschien. Die Fälle von sympatischer Ophthalmie habe ich, da nur zwei noch Sehvermögen besaßen, als für das Sehen verloren betrachtet. Nach einer anderen Einteilung, ähnlich der von Kauffmann, welcher eine Statistik von 185 Fällen der Jensener Augenklinik aufgestellt hat, lautet das Resultat:

Visus $= {}^{1}/_{2} - 1$	64 mal = 16,58 %
„ $= {}^{1}/_{10} - {}^{1}/_{2}$	67 mal = 17,35 %

Visus = Lichtschein — $^1/_{10}$	116 mal	= 39 %
„ = brauchbar, aber nicht bestimmbar (bei Kindern)	25 „	= 7,47 %
Amaurose, Atrophie, Ophthalm. symp.	35 „	= 9,07 %
Entfernung des Auges	70 „	= 20,46 %
Mithin:		
Erblindung oder Verlust des Auges	114 „	= 29,5 %
Erhaltung des Visus	272 „	= 70,5 %.

Kauffmann erhält in seiner Statistik 92,7 % mit Erhaltung des Visus, 67,3 % mit Erblindung und Verlust des Auges. Unter seinen 117 Fällen mit aseptischem Wundverlauf wurde in 90,6 % Erhaltung des Sehvermögens erzielt, von 68 infizierten Fällen heilten 15 % mit Erhaltung des Sehvermögens aus, 85 % verliefen ungünstig. Nach meiner Zusammenstellung wurde bei 261 Fällen mit aseptischem Wundverlauf in 89,65 % Erhaltung von Sehvermögen erzielt, 10,35 % verliefen ungünstig. Von 125 Fällen, die infiziert waren, heilten 30,4 % mit Erhaltung von Sehvermögen, 69,6 % endeten mit Amaurose oder Verlust des Auges. Theobolds Statistik über 517 Fälle der Hallenser Augenklinik ergab als Resultat:

Erhaltung von Sehvermögen	= 64,61 %
Verlust des Auges und Erblindung	= 35,39 %.

Um die verschiedenen Ausgänge der Perforationen mit ihren Komplikationen noch genauer zu zergliedern, habe ich folgende Zusammenstellung vorgenommen:

Visus $^6/_5$ — $^6/_{60}$	131 Fälle
Visus $^6/_{100}$ bis Lichtschein	116 „
Visus brauchbar, aber nicht bestimmbar (bei Kindern)	25 „
Atrophia bulbi	13 „
Amaurose	16 „

Entfernung des Auges	79 Fälle
Ophtalmia sympathica	6 „

Die Schußverletzungen habe ich besonders genommen und sie am Schlusse angefügt, während ich die anderen Verletzungen mit gekürzter Angabe des Krankkeitsverlaufes unter den einzelnen Abteilungon einfüge.

Das Resultat war nicht immer ein glattes und endgültiges. Ofters war noch traumatischer Katarakt vorhanden, durch dessen Beseitigung ein besseres Verhältnis hätte erzielt werden können. Mehrere Male war die Enukleation vorgeschlagen worden, wegen der Größe der Verletzung oder Gefahr der sympatischen Ophthalmia, doch kam es glücklicherweise nur selten soweit. Jedenfalls waren die Augen einigemale bei der Entlassung nicht völlig reizlos, so daß eine bestimmte Angabe über den Ausgang nicht gemacht werden konnte.

Was die 131 Fälle mit Visus bis $^6/_{60}$ betrifft, so handelte es sich 27 mal um Corneoskleralwunden, gegen 20 mal war von einer großen oder unregelmäßigen Wunde die Rede. Zu Irisvorfall kam es in 58 Fällen, zu Glaskörpervorfall in sechs, zu Iris und Glaskörpervorfall in drei Fällen. Schädigung der Linse trat 40 mal ein. Es wurde 25 mal die Extraktion oder Punktion ausgeführt und danach in 13 Fällen Sehvermögen bis $^6/_{12}$ erreicht. Einigemale war die Trübung der Linse eine umschriebene geblieben. 13 mal trat Infektion ein, in zwei Fällen wurden eingedrungene Fremdkörper aus der Vorderkammer mittelst Lanzenschnittes entfernt — ein Stückchen Silberdraht und ein Steinchen, letzteres nach zwei mißlungenen Versuchen. Sehvermögen betrug $^6/_7$ und $^6/_{36}$. Ein Deichselstoß mit Luxation der Linse ist schon erwähnt. Nach einer Perforation der Sklera durch Stein zeigte sich Commotio retinae,

die bald vorüberging, mit Visus $^6/_6$. Eine zweite Steinverletzung der Sklera führte zu Chorioidealruptur. Ophtalmoskopisch war zu sehen: am nasalen Rande der Papille konzentischer Pigmentanordung und ein parallel dazu konzentrischer weißer Streifen von oben her durch die Foveagegend. Daselbst zeigte sich stärkere Pigmentanhäufung. Am temporalen Rande der Papille Pigmentrarefikation in Halbkreisform. Pigmentdegeneration war zu sehen nach einer Verletzung der Sklera durch Pfeilschuß. Dieser hatte eine klaffende triangelförmige Wunde gesetzt, welche genäht wurde. Es kam zum Einreißen der Nähte und die Wunde vernarbte durch Granulation. Obgleich es zu Glaskörpervorfall, Katarakt, Sphincterrissen und Glaskörperblutung gekommen war, betrug der Visus zuletzt $^6/_{60}$. Zweimal kam es zu Drucksteigerung infolge Quellung der traumatischen Katarakte. Durch Extraktion wurde die Komplikation beseitigt. Eine Glasverletzung der Corneoskleralgrenze führte zu Verlust von $^3/_4$ Iris und Hämophthalmus. Es erfolgte Resorption und Ausheilung mit Sehvermögen $^6/_{60}$. Erwähnt sei noch eine 3 mm große Hornhautperforation mit reichlich Irisvorfall, verursacht durch den Schnabelhieb eines Fischreihers. Die Anzeichen von Infektion in Form eines fibrinösen Exsudates im Pupillargebiete gingen bald vorüber und es kam zur glatten Heilung mit Sehvermögen $^6/_7$.

Die 116 Verletzungen mit Visus bis Lichtschein verzeichneten 24 Corneoskleralwunden. Gegen 40 mal war eine große oder unregelmäßige Form der Wunde angegeben, 38 mal kam es zu Irisvorfall, dreimal zu Glaskörpervorfall, zehnmal zum Vorfalle von mehreren Geweben. Letztere sind schon erwähnt. Über 70 Verletzungen führten zu Schädigung der Linse, in 27 Fällen wurde die Katarakt extrahiert. Über 40 mal wurde die Iridektomie ausgeführt, in der Hälfte der Fälle aus optischen

Gründen, meist wegen zentraler Narbe der Hornhaut, mehrere Male wegen Sekundärglaukoms und totaler hinterer Synechien. Dreimal wurde die Diagnose: Fremdkörper im Bulbus gestellt. Einmal lag ein Steinchen, das eine Corneoskleralperforation verursacht hatte, in der Vorderkammer. Der Versuch der Entfernung mittelst Lanzenschnittes und Iridektomie, wobei zugleich die bestehenden vorderen Sychenien gelöst werden sollten, mißlang. Bei der Entlassung bestand noch Reizzustand, das Sehvermögen betrug Licht in sechs Meter, Projektion teilweise. Das andere Mal hatte ein Stück Holzborke eine Lappenwunde der Hornhaut verursacht und zu Katarakt geführt. Die Vorderkammer war ausgefüllt von quellenden Linsenmassen, Borketeilchen, und fibrinösen Exsudat. Die verklebte Wunde wurde wieder gespalten und die Massen mit dem Löffel entfernt. Wegen hinterer Synechien wurde dann noch die Iridektomie vorgenommen. Der Visus betrug: Licht in sechs Meter, Projektion prompt. Das dritte Mal wurde Schrot im Bulbus festgestellt, zugleich bestand Ablatio retinae. Dieser Fall wird später noch ausführlicher beschrieben. Bei den anderen Fällen von Ablatio retinae handelte es sich einmal um eine Skleralruptur, welche ein Kalb durch Stoß mit dem Kopfe bei einer Frau herbeigeführt hatte. Es bestand Hyphaema, Glaskörpertrübung und eine blasenförmige Abhebung der Netzhaut nasal unten. Die Projektion fehlte nach oben. Der dritte Fall kam zustande durch Bolzenverletzung mit Kindergewehr. Es bestand Perforation des Limbus mit Irisprolaps, Iridodialyse und Sphincterrissen. Starke Blutungen in den Glaskörper treten hinzu, nach deren Resorption sich durch den Glaskörper ziehende derbe Stränge mit Netzhautabhebung zeigten. Das Sehvermögen betrug: Fingerzählen in 1 Meter. Der vierte Fall betraf eine Schraubenzieherverletzung der

Sklera mit Glaskörpervorfall. Das ophtalmoskopische Bild ergab: unten nasal große Hämorrhagien mit chorioidischen Herden, daran anschließend ausgedehnte flottierende Streifen, besonders temporal unten und nasal. Das Gesichtsfeld temporal und nasal oben bis zur Fixation eingeschränkt. Das Sehvermögen, vorher $^6/_{36}$, ging auf Fingerzählen in zwei Meter zurück. Eine Punktion des subretinalen Raumes verbesserte es nicht. Bei den Fällen mit sehr geringem Sehvermögen (Lichtschein in einen Meter etwa), handelte es sich zweimal um Messerverletzungen der Hornhaut und Sklera. Das eine Mal kam es nach Diszision des Nachstares zu wiederholten intrabulbären Blutungen, die sich sehr langsam resorbierten. Bei Entlassung war kein rotes Licht vom Hintergrund zu erlangen. Das andere Mal hatten sich zahlreiche hintere Synechien und eine weißgraue Schwarte über der Pupille gebildet. Vier weitere Fälle von Hornhautperforation durch Draht, Stein, Messer und Gabel zeigten die Erscheinung der Iridozyklitis. Zweimal war die Pupille durch Exsudat verlegt, einmal wurde gelber Reflex aus der Pupille festgestellt, einmal hatte ein Stoß gegen das glatt verheilte Auge zu chronischem Reizzustande geführt. Dreimal wurde die Enukleation verweigert. In einem Falle brachte die Extraktion der traumatischen Katarakt und die Iridektomie kein besseres Sehvermögen. Es handelte sich hier um eine Hornhautperforation durch spitzen Stock.

In einem Falle durch Stockverletzung der Hornhaut mit traumatischer Katarakt und Schwartenbildung über der Pupille wurde dreimal hintereinander die Iridektomie ausgeführt. Nach dem ersten Male hatte sich das Kolobom durch graue Exsudatmassen verlegt; die zweite Iridektomie mißlang, da die Iris beim Fassen mit der Pinzette stets abriß, die dritte schaffte

eine gute Lücke mit Sehvermögen; Fingerzählen in 2 Meter. Das Auge blieb reizlos. Zu erwähnen sind noch 15 Fälle von Sekundärglaukom; zwei von diesen waren verursacht durch Subluxation der Linse, deren Rand gut zu sehen war. Einmal wurde die Extraktion der Linse ausgeführt. Hierbei — einer Verletzung durch Schmirgel — kam es zur Ektasie der Narbe und ophtalmoskopisch wurde Choioidelruptur festgestellt. Das Hintergrundbild ergab: am temporalen Papillenrande ziemlich breiter, konzentrischer weißer Ring (Abreißung der Aderhaut am Sehnerveneintritt). Senkrecht durch die Maculagegend ein zweiter weißer Strich. Die Sehprüfung ergab $^2/_{125}$. Viermal kam es durch Quellung der traumatischen Katarakte zu Drucksteigerung, welche durch Extraktion beseitigt wurde. Bei zwei Eisenstückverletzungen der Hornhaut mit breiter vorderer Synechie schaffte beide Male die Iridektomie glatte Verhältnisse. Bei einer Corneoskleralverletzung mit Iris- und Linsenvorfall durch Holzscheit verursacht, wobei es auch zur Ektasie der Narbe gekommen war, wirkte die Iridektomie auch günstig. In einem Falle von Holzsplitterverletzung der Hornhaut mit traumatischer Katarakt kam es nach Punktion der quellenden Linsenmassen und Iridektomie zu Drucksteigerung und infolge Niesens zum Platzen der Wunde mit reichlich Starentleerung. Da weiterhin starker Reiz und Drucksteigerung bestand, wurde die Enuklation vorgeschlagen. Eine nochmalige Iridektomie schaffte noch keinen reizlosen Zustand. Je eine Messer-, Scheren- und Holzsplitterverletzung der Hornhaut mit traumatischer Katarakt, bei denen Infektion eingetreten war, kamen mit teilweisen oder totalen hinteren Synechien zur Iridektomie. Alle drei Fälle blieben reizlos, doch gab der eine Patient an, daß er noch manchmal Schmerzen verspüre; im letzten Falle mußte eine zweite Iridektomie ange-

schlossen werden. Hier bestand noch leichter Reizzustand. Das Sehvermögen, das vor der ersten Operation Fingerzählen in drei Meter betrug, ging auf Lichtschein und Projektion zurück.

Über die 25 Fälle, in denen der Visus nicht zu bestimmen war, ist nicht viel zu sagen. Außer vier Corneoskleralwunden handelte es sich nur um Hornhautwunden. Als verletzende Gegenstände kamen in Betracht: siebenmal Messer, ferner Glas, Nadel, Draht; fünfmal war der Gegenstand nicht festzustellen. Die Wunden zeigten fast durchweg glatte Form.

In der Hälfte der Fälle kam es zu Irisvorfall und traumatischer Katarakt. Dreimal trat leichte Infektion ein, die bald vorüberging. In drei Fällen erkrankten die Patienten an Masern und Diphtherie, ohne daß der Heilverlauf ungünstig beeinflußt wurde. Eine Glasverletzung der Hornhaut und Sklera führte zu Symblepharon.

Es folgen die 13 Fälle von Atrophie und Phthisis bulbi. Über die Hälfte der Verletzungen hatte zur Perforation der Cornealskleralgegend geführt und den Ciliarkörper mitgetroffen, einigemale handelte es sich um große Lappenwunden der Sklera mit Glaskörperverlust. Fünfmal waren die Zeichen der Infektion vorhanden. Bei einer ca. 2 cm langen Wunde der Sklera, die durch eine zerbrochene Brille verursacht war, mit viel Glaskörperverlust und Aderhautvorfall, war es zu reichlichen Blutungen in den Bulbus gekommen. Aus der Wunde wurden drei Scherben entfernt. Der beklagenswerte Patient hatte schon vor Jahren das Sehvermögen des anderen Auges durch eine Holzsplitterverletzung eingebüßt. Drei weitere Glasverletzungen hatten auch zu größeren Wunden der Limbusgegend geführt, eine mit Iris- und Glaskörpervorfall. Bei einer von diesen, die einige Zeit zurücklag, war es außer der

einen Wunde zu Verwachsung des Oberlides mit der Limbusgegend gekommen. Jedenfalls hatte auch hier eine Verletzung stattgefunden. Ein Holzstamm hatte eine Wunde analog dem Lappenschnitte bei der Extraktion verursacht, den Glaskörper zum Vorfall gebracht und die Linse völlig herausluxiert. Die Wunde verheilte mit eingezogener Narbe. Bei einer Steinverletzung des Limbus mit teilweiser Irisabreißung war ein gelblicher Körper, wahrscheinlich Fremdkörper, in der kataraktösen Linse zu sehen. Hier trat plötzlich Lungenentzündung auf, die aber den Heilverlauf nicht beeinflußte. Ein Hufschlag hatte die Sklera nahe dem Limbus rupturiert und die Iris und den Ciliarkörper zum Vorfall gebracht, welche leichten fibrinösen Belag zeigten. Andere Zeichen von Infektion fehlten und war der Ausgang reizlos.

Unter den 16 Fällen mit Ausgang in Amaurose ließ sich in der Hälfte der Fälle eine ungünstige Form der Wunde feststellen. Fünfmal war Iris vorgefallen, darunter zwei Fälle mit fast totaler Irisabreißung. Zweimal waren Iris und Linse, einmal Iris und Glaskörper vorgefallen. In sieben Fällen waren die Zeichen der Infekion vorhanden. Zwei Skleralperforationen, verursacht durch Nagel und Eisenstange und eine direkte Hornhautruptur infolge Kuhhornstoßes führten zu Haemophtalmus. Ein zweiter Kuhornstoß hatte zu Skleralruptur geführt. Zu reichlichen Blutungen in dem Glaskörper hatten auch eine Heugabelverletzung des Limbus mit fast totaler Irisabreißung und eine Zündhütchenverletzung der Sklera geführt. Hier waren außerdem Hintergrundsveränderungen vorhanden. Das ophthalmoskopische Bild zeigte in der Gegend der Papille einen ca. drei Papillendurchmesser großen weißen, Fleck, zahlreiche Hämorrhagien. Consensuelle Reaktion nicht vorhanden. Einige Tage später: Glaskörpertrübungen geringer.

Papille fast rein weiß, um sie strahlige, rädiäre, dunkelrote bis schwarze Hämorrhagien. Temporal mehrere große unregelmäßige, weiße Herde, ebenso nasal. Daneben kleine strahlige, weiße und schwarze Herde. Von der Papille gehen scwarze Streifen in den Glaskörper hinein. Pupille reagiert nicht. Zweimal wurde gelblicher Reflex aus der Pupille festgestellt. Das eine war eine Sandschaufelverletzung mit total zerfetzter Hornhautwunde, Iris- und Glaskörpervorfall. Der zweite Fall betraf eine Messerverletzung des Limbus. Hier bestand Seclusio pupillae. In beiden Fällen wurde die vorgeschlagene Enukleation verweigert. Zwei Fälle führten zu Sekundärglaukom, der eine, eine Scherenverletzung der ganzen Hornhaut mit dreimal hintereinanderauftretendem Irisprolaps ist schon früher erwähnt worden, der andere betraf eine Patientin, die vor Jahren durch Schlag mit einem Schulranzenriemenringe eine perforierende Hornhautwunde erlitten hatte. Es war zu Vorbuckelung der ganzen Hornhaut gekommen, so daß die Staphylomabtragung vorgenommen werden mußte.

In 79 Fällen wurde das Auge herausgenommen, das sind 20,47 % der gesamten Fälle, davon wurden 68 mal das männliche, 11 mal das weibliche Geschlecht betroffen und zwar handelte es sich 39 mal um Männer, 34 mal um Kinder unter 14 Jahren, sechsmal um Frauen. 48 mal wurde das rechte, 39 mal das linke Auge entfernt. In 22 Fällen wurde die Exenteration ausgeführt. Das prozentuale Verhältnis der Perforationen und Enukleation zwischen Männern, Kindern und Frauen ist in folgender Tabelle eingegeben:

	Perforation	% der Perforation	Enukleationen	% der Enukleationen
Männer	190	40,22 %	39	49,37 %
Kinder unter 14 Jahren	170	44,05 %	34	43 %
Frauen	26	6,76 %	6	7,63 %
	386		79	

In elf Fällen, in denen keine Infektion die Ursache für die Herausnahme des Auges ergab, handelte es sich einmal um einen Fall auf Schubkarren mit großer Corneoskleralwunde und Irisvorfall. Hier wurde unter dem Bilde des Glaukoma haemorrhagicum wegen wiederholter intrabulbärer Blutungen und starken Schmerzen enukleiert. Zwei Augen mit je einer Holzstückverletzung und Irisvorfall wurden herausgenommen, da die Wunden weiterklafften und es nochmals zum Vorfall von reichlich Glaskörper gekommen war. Der zweite Fall ging in Schrumpfung über. Eine Glasverletzung der Hornhautmitte hatte nochmals zu Irisvorfall geführt infolge Klaffens der Wunde; es bestand Amaurose. Ein Auge mit Draht- und eine Nagelverletzung, die schon mehrere Jahre zurücklagen, wurden wegen Phthisis bulbi entfernt. Wegen Übergang in Atrophia bulbi und Amaurose kamen eine Stemmeisen- und eine Schrotschußverletzung, bei welchen der Limbus und Ciliarkörper getroffen waren, zur Enukleation. Eine weitere Stemmeisenverletzung hatte eine ca. 2 cm lange Wunde gesetzt und zu reichlich Glaskörpervorfall und Kollaps des Bulbus geführt. Wiederholte Kochsalzinjektionen stellten zwar für einige Zeit die normale Spannung wieder her, doch kam es wieder zum Klaffen der Wunde und Schmerzanfällen. Auf Wunsch des Patienten wurde das Auge herausgenommen. Bei einer Schrot-

schußverletzung wurde durch Röntgendurchleuchtung Fremdkörper im Bulbus festgestellt. Nach einer Messerverletzung bei einem Streit, die eine unregelmäßige Wunde der Hornhaut und Sklera gesetzt, die Iris zum Vorfall gebracht hatte, war der Bulbus stark kollabiert und es bestand Oedem der unteren Übergangsfalte ohne stärkere Reizerscheinungen. Da dieser Zustand sich nicht änderte, vermutete man eine doppelte Perforation des Bulbus, die sich auch nach Herausnahme des Augapfels bestätigte.

26 Fälle führten zu Panophthalmie. Als Ursache kam in Betracht achtmal Stein, siebenmal Holzstücke und Holzbolzen, je zweimal Draht, Zündhütchen und Schußverletzungen, einmal Fall auf Stuhlkante, Stricknadel, Schreibfeder, Glas; siebenmal war die Limbusgegend getroffen. Oft war die Form der Wunde eine unregelmäßige. In der Hälfte der Fälle kam es zum Iris- oder Glaskörpervorfall. Mehrere Male waren die entzündlichen Erscheinungen soweit fortgeschritten, daß eine genaue Untersuchung unmöglich war, in einigen Fällen war die Hornhaut total eingeschmolzen. Ein Luftgewehrbolzen konnte nicht entfernt werden und führte zur Vereiterung.

Für die 13 Fälle von Glaskörperabszess kamen als Ursache in Betracht: je zweimal Stein- und Schußverletzung, je einmal Messer, Gabel, Bohrer, Nadel und Holzbolzen. Viermal handelte es sich um Corneoskleralwunden. In zwei Fällen war es zu Vorfall der Aderhaut gekommen. Nach einer Verletzung der Hornhaut und Sklera durch unbekannten Gegenstand fehlten Iris und Linse vollständig. Eine Gabelverletzung hatte zweimal die Hornhaut perforiert. Bei den beiden Schußverletzungen wurde einmal Fremdkörper im Bulbus, das andre Mal retrobulbär festgestellt und hatte jedenfalls zu doppelter Perforation des Augapfels geführt.

Es bleiben noch übrig 29 Fälle mit den Erscheinungen der posttraumatischen Iridozyklitis, die teils mehr, teils weniger akut auftraten. Als Ursache kamen in Betracht je fünfmal Messer und Stein, je dreimal Schere und Zündhütchen, sonst noch Holzstück, Nadel, Nagel, Feile, Eisenstück. Gegen zehnmal war die Limbusgegend verletzt, seltener war es zu komplizierten Wunden gekommen. In der Hälfte der Fälle kam Vorfall zustande, mehrere Male von verschiedenen Geweben. Zehnmal war die Linse beschädigt. In einem Falle, der primär infiziert war, war es schon zur Reizung des anderen Auges gekommen. Es wurde sofort die Enukleation vorgenommen, worauf die Injektion auf dem anderen Auge zurückging. In einem Falle von Hornhautverletzung durch Explosion einer Patrone zeigten sich die Erscheinungen der fibrinös-eitrigen Iridozyklitis nach Ausbruch einer Erkältung mit Fieber. Einige Male kam es infolge totalen hinteren Synechien zu glaukomatösen Schmerzanfällen. Sehr oft wurde wegen chronischen Reizes, manchmal mit Schmerzen verbunden, öfters wegen Phthisis bulbi und dauernder Ciliarinfektion enukleiert.

Unter den Fällen, die von Ophthalmia sympathica gefolgt waren, betrafen fünf Kinder unter 14 Jahren. Bei keinem der Fälle trat während der Beobachtungszeit die völlige Erblindung des sympathisierenden Auges ein, und alle Patienten hatten bei der letzten Vorstellung noch mehr oder weniger brauchbares Sehvermögen.

Es sollen hier die klinischen Berichte über die einzelnen Fälle wiedergegeben werden.

I. Fall.

Walter L., $7^1/_2$ Jahre; Vorstellung am 14. IV.

Anamnese: Vor einem Jahre Verletzung rechts durch

Steinwurf. Eine Woche lang in Behandlung. Seit drei Monaten bemerkt Vater, daß das Kind schlecht sieht.

R. A.: Leichte Ciliarinjektion. Am temporalen Limbus radiäre Narbe mit kleiner Cyste, Pupille dahin verzogen. Iris sehr hyperämisch. Fast zirkuläre hintere Synechien. Membranöse Trübung der vorderen Linsenkapsel. Kein rotes Licht. Hypotonie.

L. A.: Ciliarinjektion. Starke Wucherung der Gefäße des Irisstromas. Zirkuläre hintere Synechien mit leichter Vorbuckelung der Iris. Vordere Linsenkapsel getrübt. Kein rotes Licht. Hypotonie.

Visus beiderseits: Finger in 2,5 Meter; Projektion gut.

5. IV. Kein Reizzustand, Irishyperämie geringer. Wenig roter Schein. Visus beiderseits: $^{6}/_{36}$.

10. V. Beide Augen reizlos. Beiderseits optische Iridektomie.

5. VI. R. A.: = Finger in 1,5 Meter;
L. A.: = $^{6}/_{24}$.

29. VI. Beiderseits Iridektomie.
R. A.: = Finger in 0,5 Meter;
L. A.: = $^{6}/_{36}$. p.

16. VIII. R. A.: = Finger in 1 Meter;
L. A.: = Finger in 3 Meter.
L. A.: Iridotomie, Ausschneiden eines Stückes Iris und teilweise Entfernung der Linse. Visus: Licht und Projektion gut.
L. A.: Punktion der Vorderkammer, Entfernung des Nachstares.
Kind wird vom Vater abgeholt.

II. Fall.

Walter L., 11 Jahre; Vorstellung am 11. III. 1910. Gabelverletzung links.

L. A.: Völlig phthisischer Bulbus. Starke ciliare Injektion. Von Iris nur kleiner Teil zu sehen. Amaurose.

R. A.: Mäßige Ciliarinjektion. Zahlreiche feinste Präzipitate auf Hornhauthinterfläche. Irishyperämie. Zahlreiche hintere Synechien, die sich auf Atropin teilweise lösen.

Visus: $^6/_9$.

L. A.: Enukleation.

R. A.: Atropin und Dionin verordnet.

12. III. R. A.: Mehr Präzipitate. Fundus undeutlich. Alle Synechien gesprengt.

26. III. Noch stark gereizt. Wenig Präzipitate. Fundus verwaschen. Visus $^6/_{12}$.

1. IV. Noch geringer Reiz. Wenig Präzipitate. Irishyperämie umschrieben. Fundus klar. Papille hyperämisch, geschwellt, Ränder verwaschen.

21. IV. Status idem. Visus: $^6/_9$. pt.

28. V. Reizlos. Papille gerötet, verwaschen; V. $^6/_6$.

7. VI. Papille noch verwaschen und gerötet. In der Umgebung mehrere kleinere umschriebene runde, gelbliche Herde. Diffus, ca. 12 Stück.

30. VII. Papille noch verwaschen. Venen hyperämisch. Herdchen weißlicher. V. = $^6/_5$.

18. IV. 11. Präzipitate. Fundus o. B. V. = $^6/_4$. pt.

22. VII. Reizlos, wenig graue Präzipitate. Fundus o. B. Visus: $^6/_4$. pt.

III. Fall.

Otto R., 11 Jahre; Vorstellung am 31. V. 1911.

Anamnese: Mitte April mit Rute ins linke Auge gestoßen. Nach drei Tagen reizlos, ohne Schmerzen. Nie beim Arzt gewesen. Gestern plötzlich Schleier vor Auge und Sehstörung.

L. A.: Mäßige Ciliarinjektion. Nahe oberem äußeren Rande der Hornhaut Narbe, in welche Iris eingeheilt. Kammerwasser trüb. Iris hyperämisch, mit zahlreichen hinteren Synechien. Dichte Katarakt.

Visus: Licht in sechs Meter; Projektion gut.

R. A.: Blepharospasmus. Ciliarinjektion. Kammerwasser trüb. Iris hyperämisch. Pupille entrundet. Zahlreiche hintere Synechien. Papille unscharf begrenzt. Venen hyperämisch.

Visus: $^6/_9$. pt.

20. IV. R. A.: Keine Ciliarinjektion. Pupille weit. Hintere Synechien unten. Präzipitate. Papille gerötet, prominent. Venen geschlängelt. V. = $^6/_{18}$.
L. A.: Status idem. V. Handbewegung in 1 Meter.

6. VII. R. A.: Reizlos. Papille zeigt dasselbe Aussehen. V. = $^6/_{12}$. pt.
L. A.: Reizlos. V.: Licht in 6 Meter; Projektion gut. Linearextraktion. Dichter Nachstar.

22. VII. V. rechts: = $^6/_9$; links: = $^6/_{15}$.
Verordnung: Aspirin; Benzosalin.

11. IX. R. A.: Papille in Ordnung.

10. IV. 12. R. A.: Reizlos; Papille in Ordnung.
L. A.: Reizlos; Papille etwas unscharf. V. = $^6/_6$.
L, A.: Reizlos. V. = $^6/_{10}$.

22. V. Beiderseits reizlos. V. r. = $^6/_6$ pt.; l. = $^6/_9$. pt.

IV. Fall.

Paul. K., 14 Jahre; Vorstellung am 12. VII.

Anamnese: 1904 Verletzung durch Armbrustbolzen. Entzündung links etwas später. Auge dauernd entzündet. Ein Jahr nach Verletzung rechtes Auge enukleiert.

L. A.: Reizlos. Im unteren Teil der Hornhaut gürtelförmige Trübung mit zahlreichen weißen und schwarzen Einlagerungen. Oberer Teil klar. Linse getrübt.

Visus: Licht in 4,5 Meter; Projektion unsicher.

13. VII. Iridektomie nach oben außen. Beim Vorziehen entleert sich ein Teil der Linse. Extraktion der Reste mit Daviel. V. = Finger in 2 Meter.

20. VII. Noch gereizt. Freie Lücke. V. = $^{6}/_{60}$.

17. VIII. Pupillargebiet durch Schwarte verlegt. Reizlos V. = $^{3}/_{10}$. Nachstaroperation: quere Durchschneidung der Schwarte mit Pince à cisseauz. Freie Lücke. V. = $^{6}/_{60}$.

4. X. Reizlos. Gute Lücke. Fundus nicht zu erkennen. V. = $^{6}/_{60}$.

V. Fall.

Richard B., 14 Jahre; Vorstellung am 25. XII. 1910.

Anamnese: Aus Revolver mit Schrot ins rechte Auge geschossen. Am Unterlied rechts schwarze Einschußöffnung, dieses stark ödematös, ebenso Conjunktiva. Hornhaut unten nasal und temporal am Limbus und in Sklera perforiert. Blut in Vorderkammer.

5. I. 1913. Reiz geringer. Oedem abgenommen.

14. I. Wunden geschlossen. Totale Ablatio retinae.

1. II. Noch Reiz. Enukleation empfohlen.

3. II. L. A.: Stärkerer Reiz. Feine Präzipitate an Hornhauthinterfläche. Opticus verwaschen, gerötet.
R. A.: Druckempfindlich, gereizt. Iris hyperämisch, total mit Linse verwachsen. Aus unterem Teil des Glaskörpers gelbe Massen.

3. III. R. A.: Enukleation; aus Orbita Schrot entfernt.

1. IV. L. A.: Glaskörpervertrübung. Präzipitate. Fundus zeigt Venen geschlängelt; Papille unscharf. V. = $^{6}/_{9}$. pt. (Aspirin.)

11. V. Tot. hintere Synechien. Papille verwaschen. V. = $^{6}/_{30}$.

9. VI. Feine Präzipitate. Pupillarmembran. Trübung der Hornhaut. V. = $^{6}/_{10}$.

17. XI. Reiz. Fundus undeutlich. V. = Finger in 0,5 Meter.

9. I. 12. Tension herabgesetzt. Zirkuläre hintere Synechien. Beschläge auf Linse. Gesichtsfeld eingeschränkt. V. = $^{6}/_{36}$.

8. VII. Noch Trübung der Hornhaut —. V. = $^{4}/_{155}$. Blutuntersuchung: Lymphocyten 31 %.

VI. Fall.

Franz St., 36 Jahre; Vorstellung am 29. VI. 08.

Anamnese: Februar 1908 links Zündhütchenverletzung. Im Mai linkes Auge entfernt; damals rechtes Auge leicht entzündet.

R. A.: Schmerzen. Leichte Ciliarinjektion. Feine Präzipitate. Iris mit Linse verwachsen, nur temporal frei. Exsudat in Pupille. Visus: Licht in sechs Meter; Projekt. gut.

3. VII. Iridektomie.

15. VII. Iris napfkuchenartig. Iridektomie.

1. VIII. Reiz auf große Dosen Aspirin zurückgegangen. Kolobom frei. Visus: Licht 6 Meter; Proj. gut.
21. VIII. Leicht gereizt. Hornhaut klar. Iris hyperämisch. Vorderkammer seicht. Wenzelsche Extraktion empfohlen. V.: Licht in 6 m; Proj. gut.

Es folgen hier möglichst ausführlich die klinischen Berichte über die Schußverletzungen, weil sie vielfach besonderes Interesse erregen und auch oft statistisch bearbeitet sind. Eine Schußverletzung ist schon im vorigen Teile aufgeführt. Unter den übrigen 13 Fällen waren neun scharfe Schüsse, vier Verletzungen beruhten auf Explosionswirkung. Einmal zersprang der Gewehrlauf eines Zündnadelgewehres, der nur mit Pulver geladen war. Dreimal verletzten Teile einer explodierenden Patrone das Auge. Viermal wurde Fremdkörper im Bulbus, dreimal außerhalb des Bulbus in der Orbita festgestellt.

I. Fall.

Max D., 3 Jahre. Vorstellung 12. III.

Anamnese: Von einem anderen Jungen mit Teschingbüchse ins linke Auge geschossen.

L. A.: Leichte Ciliarinjektion. Temporal am Limbus kleine Lappenwunde, welche mit unterem Schenkel 2 mm in die Sklera hineinreicht. Im Pupillargebiet Fibrinmasse, dieses zum Teil deckend. Temporal in Iris Perforation. Pupille auf Atropin weit. — Befund nach 9 Tagen: Geringer Reiz. Hypopyon. Hypotonie. Glaskörperblutung. Röntgen: Fremdkörper retrobulbär in Orbita.

3. IV. Noch gereizt. Glaskörper mit gelbroten Massen gefüllt. Konsensuelle Reaktion aufgehoben. Amaurose.
5. IV. Enukleation.

II. Fall.

Richard R., 7 Jahre; Vorstellung 23. III.

Anamnese: Heute aus zwei Schritte Entfernung mit kleiner Pistole, die mit Steinen geladen war, ins linke Auge geschossen.

L. A.: Am unteren Lidrande flache Wunde. Conjunktiva und Hornhaut am nasalen Limbus verletzt. (Perforationsstelle.) Vorderkammer vorhanden. Nasal großes Iriskolobom mit zerfetzten flottierenden Schenkeln. Traumatische Katarakt. Kein rotes Licht. Nach sieben Tagen Visus: Licht in sechs Meter; Projektion unsicher.

19. IV. Noch leichter Reiz. Tension normal. Divergenz von 20°. V.: Licht in 6 m; Proj. zum Teil.

18. V. Reizlos. V.: Licht in 6 m; Proj. prompt.

III. Fall.

Fritz B., 7 Jahre; Vorstellung 7. VII.

Anamnese: Wurde auf der Jagd von einem Jäger aus Schrotflinte ins rechte Auge geschossen.

R. A.: Lateral in Hornhaut ca. hanfkorngroße Erosion. 2 mm vom lateralen Hornhautrande entfernt eine 2 mm lange Skleralperforation, zwischen deren Rändern Glaskörper erscheinen. Hyphaema. Pupille eng. Kein rotes Licht.

8. VII. Visus: Handbew. vor dem Auge. Röntgen: Schrot an hinterer Bulbuswand, etwas nach unten innen. Nach weiteren drei Tagen Hyphaema verschwunden. Iridodialyse unten außen. Fundus nicht zu sehen.

26. VII. Reizlos. Kein rotes Licht. V.: Licht in 3 m; Proj. unsicher.

10. VIII. Leichte Ciliarinjektion. Kein rotes Licht. V.: Licht

in zwei Meter; Projektion falsch. Röntgen: Schrot deutlich im Bulbus.

14. VIII. Enukleation.

IV. Fall.

Oswald V., 13 Jahre; Vorstellung 21. VI.

Anamnese: Mit Vogelflinte (Schrot) aus nächster Entfernung ins rechte Auge geschossen.

R. A.: Lider mehrfach verletzt, stark ödematös; Öffnen schmerzhaft. Bulbus perforiert.

28. VII. Atrophischer reizloser Bulbus, deformiert durch eingezogene Narbe. Mehrere Schrote in Sklera. Amaurose. Enukleation.

V. Fall.

Paul Sch., 12 Jahre; Vorstellung 7. XI, 1872.

Anamnese: Als Treiber auf Jagd ins linke Auge geschossen. (Schrot.)

L. A.: Am temporalen Rande der Hornhaut 4 — 5 mm glatte Wunde. Vorderhammer vorhanden. In Iris temporal dunkle Stelle (Einschuß). Ein Stück Iris hängt aus der Wunde. V.: Lichtschein in 2 Meter. Abtragung des Prolapses. Vorderkammer bleibt erhalten. Nach sieben Tagen stärkerer Reiz. Röntgen: Schrot evtl. im Bulbus selbst. V.: Licht in $^1/_2$ m; Proj. unsicher. Fundus nicht sichtbar.

3. XII. Geringe ciliare Injektion. Iris grünlich. Fundus nicht sichtbar. V.: Licht in 1 m; Proj. unsicher.

21. II. 13. Noch Reiz. Hypotonie. Ausgedehnte Ablatio retinae.

19. VI. Immer noch leicht gereizt. V.: Licht ganz nahe; Proj. unsicher. Enukleation empfohlen.

VI. Fall.

Knecht Richard K., 16 Jahre; Vorstellung 13. IV.

Anamnese: Hat in einen geladenen Gewehrlauf gesehen, wobei dieser losging und ihn ins rechte Auge traf.

R. A.: Oberlid stark geschwollen, blaurot. Starke Chemosis der Conjunktiva bulbi. Vorderkammer voll Blut. Nasal oben Sklera perforiert, stark zerfetzt. Auch im nasalen Lidwinkel Einschußöffnung mit Pulverschmauch.

20. IV. Noch starkes Oedem der Lider. Wunde im Heilen begriffen. Bindehaut der oberen Übergangsfalte schürzenartig herabhängend.

16. V. Wunde verheilt. Chemosis noch gering. Bulbus erscheint verkleinert.

17. VI. Augenbewegung eingeschränkt. Abduktion aufgehoben. Senkung beschränkt. Bulbus tieferstehend als links. Hintere Synechien. Iris nach hinten verzogen. Präzipitate auf der Descemet. Fibrinauflagerung auf Linse. Oberlid nur wenig zu heben. Oberer Trigeminusast zum großen Teile anästetisch. Visus: Amaurose.

VII. Fall.

Schweizer Wilhelm H., 19 Jahre; Vorstellung 4. VIII.

Anamnese: Patient wurde nachts von einem anderen Manne ins linke Auge geschossen (Schrot).

L. A.: Umgebung der linken Orbita, linker Nasenflügel, Augenbrauengegend ödematös. Etwa ein Dutzend fast linsengroße Hautwunden, teils strichförmig mit Blutschorf bedeckt, Lidspalte eng. Bindehaut stark chemotisch, mit reichlich Sugillationen. Temporal im Limbus weißliche, etwas vorgebuckelte Stelle (Einschuß). Hornhaut glänzend. Vorderkammer

vorhanden. Linse getrübt. Kein rotes Licht. Visus: Bewegungen in 6 m; Projektion gut. Röntgenaufnahme von vorn: Ein Schrot in Richtung der Siebbeinzellen, vier in der Nase, eines in der Orbita, nasal unten, zwei über linker Augenbraue, eines am Porus acusticus externus.

13. VIII. Linke Lidspalte etwas enger. Geringe Conjunktival- und Cilarinjektion. An lateraler Corneoskleralgrenze weißliche Narbe. Hornhaut glänzend. Linse getrübt. V.: Bewungen in einen Meter; Proj. gut. Röntgenaufnahme: Schrot retrobulbär.

VIII. Fall.

Klara G., 12 Jahre; Vorstellung 7. VII.

Anamnese: Mit 6 mm Tesching (Schrot) ins rechte Auge geschossen.

R. A.: Auf Wange mehrere Streifschüsse von der Nase her. Suffussion beider Lider. Ausgedehnte Ecchymosen temporal. Neben Limbus unten außen kleine Wunde in Sklera mit Irisvorfall. Hornhaut unverletzt. Abtragung des Prolapses. Wundhöhle führt nicht in Vorderkammer, diese bleibt erhalten. Am Boden flottierende Glaskörpertrübung. Fundus normal. Visus: Licht in 1,5 Meter, unter der Gesichtslinie 3 Meter.

17. VII. Narbe. Bindehaut normal. Iris reizlos. Fundus: in der Nähe der Papille mehrere Netzhautblutungen. Dichte Trübungen auf dem Boden des Glaskörpers.

20. VII. Vier in der Haut gelegene Schrotkörner. Fundus ist nur in oberer Hälfte undeutlich sichtbar, unten strangförmige Trübungen. Visus: Finger in 0,5 m, nur in der unteren Hälfte.

IX. Fall.

Verkäuferin Lusie H., 19 Jahre; Vorstellung 2. VIII.

Anamnes: Bei Suicidversuch in rechte Schläfe geschossen (Kugel). Schon einige Tage außerhalb behandelt. Schußkanal schräg nach vorn ziehend. Röntgen: ergibt Kugel im knöchernen Nasendach. Befund: in der rechten Schläfe kreisrunde, mit Pulver beschmutzte Einschußöffnung. Wunde geschwollen und gerötet, eitert. Bulbus völlig vereitert. Kopfschmerz. Kein Fieber.

10. VIII. Exenteration bulbi. Kugel hatte die hintere Bulbushälfte durchbohrt, wird nicht mit entfernt. Gute Ausheilung,

X. Fall.

Büchsenmacher Paul Oe., 24 Jahre; Vorstellung 15. III.

Anamnese: Beim Schießen mit Zündnadelgewehr, das nur mit Pulver geladen war, zersprang der Lauf und verletzte das linke Auge. Befund: in der linken Gesichtshälfte oberflächlich sitzende Pulverkörner. Wunde am linken Oberarm.

L. A.: Lidödem. Am medialen Limbus ein paar Pulverkörner eingesprengt, daneben in Hornhaut frischverklebte Wunde. Vorderkammer vorhanden. Iris zeigt nasal kleines Loch. Linse total getrübt. Visus: Finger in 2 Meter.

3. IV. Punktion der Vorderkammer. Entfernung fast der ganzen Linsenmasse.

14. IV. Reizlos. Flottierender Nachstar. Große Lücke. Visus: $^6/_5$. Fundus gut sichtbar.

XI. Fall.

Herbert Gl., 9 Jahre; Vorstellung 13. V.

Anamnese: Mit Stein auf Patrone geschlagen, wobei diese losging und das rechte Auge verletzte.

R. A.: Temporal oben neben Limbus triangelförmig klaffende Wunde in Sklera, aus der Aderhaut heraushängt. Pupille verzerrt. Hyphaema. Visus: Finger in 2 Meter. Abtragung des Prolapses. Naht der Wunde.

30. V. Nähte entfernt, dabei reißt Wunde wieder auf. Papille etwas verwaschen. Glaskörpertrübungen. Reiz zugenommen. Grünlicher Reflex. Röntgen: Temporal oben nur wenig über horizontalem Meridian länglicher linsengroßer Schatten im Bulbus.

6. VII. Enukleation.

XII. Fall.

Otto H., 13 Jahre; Vorstellung 5. V.

Anamnese: Beim Schlagen mit Hammer auf geladene Patrone, explodiert diese und verletzt das linke Auge.

L. A.: Am Lidrande innen unten zerfetzte Wunde die etwas in die Conjunktiva reicht. Diese stark chemotisch. Hornhaut trüb. In dieser eine über den medialen Limbus ziehende unregelmäßige, spaltfömige Wunde, aus der rötliche Fetzen heraushängen. Iris nicht zu sehen. Auf Druck erscheint Eiter. Bulbus ganz weich.

Exentratio. Linse und ein Teil Glaskörper fehlen. Retina blutdurchdrängt, Splitter nicht zu finden.

XIII. Fall.

Paul T., 12 Jahre; Vorstellung 2. XI. 09.

Anamnese: Beim Spielen explodierte Patrone und verletzte das linke Auge.

L. A.: Leicht gereizt. Nasal unten kleine gequollene Wunde. Feine vordere Synechie. Linse seidenglänzend, Kapselwunde. Visus: Finger in 2 Meter; Proj. gut.

27. XI. Linearextraktion. Membranöser Nachstar.

13. XII. Reizlos. Diszision glatt.

27. XII. Nasal Ciliarinjektion. Tension herabgesetzt. Visus: Licht in sechs Meter; Proj. gut.

17. I. 10. Erkältung und Fieber. Starke Ciliarinjektion. Flockenförmige Präzipitate im unteren Teile der Hornhauthinterfläche. Visus: Licht in 2 m; Proj. gut. Interne Untersuchung ergibt keinen Aufschluß.

8. II. Starke Ciliarinjektion und Hypotonie. Hypopyon. Iris geschwellt, hyperämisch. Aus Pupille quellen weiße Exudatmassen, die Nachstar und Iris teilweise bedecken. Visus: Licht in 0,5 m; Proj. falsch. Enukleation.

Nachstehende Tabelle gibt noch eine Übersicht über den Ausgang der am häufigsten vorkommenden verletzenden Gegenstände meiner Statistik mit Berücksichtigung der Infektionshäufigkeit:

Gegenstand	Erhaltung v. Visus	Infektion	Enukleation
54 Steine	31 mal	22 mal	15 mal
41 Holz	21 „	18 „	8 „
33 Glas	23 „	6 „	4 „
33 Messer	16 „	14 „	6 „
18 Draht	15 „	7 „	3 „
17 Schere	10 „	6 „	3 „
12 Gabel	9 „	7 „	2 „

Zum Schlusse möchte ich noch dem Direktor der Leipziger Universitäts-Augenklinik, Herrn Geheimrat Professor Dr. Sattler, unter dessen Leitung ich mehrere Monate gearbeitet habe und der mir in liebenswürdiger Weise das Material für vorliegende Arbeit zur Verfügung stellte, meinen ergebensten Dank aussprechen. Ebenso danke ich Herrn Professor Dr. Seefelder für die Zustellung des Themas und für manche Anleitung und praktische Winke, die er mir gegeben hat.

Lebenslauf.

Ich, Alfred Günther, wurde am 5. Mai 1888 zu Seidewitz als Sohn des Gutsbesitzers Gotthelf Günther geboren, ev.-luth. Bekenntnisses. Mit zehn Jahren besuchte ich die Realschule zu Naumburg und ging nach einem Jahr auf das Domgymnasium über. Hier bestand ich 1908 das Abiturientenexamen. Hierauf wandte ich mich dem Studium der Medizin zu. Die ersten drei Semester brachte ich in Leipzig, das vierte in Prag, die übrigen Semester wieder in Leipzig zu. Ostern 1911 bestand ich die ärztliche Vorprüfung und am 24. Januar 1914 das medizinische Staatsexamen. Das praktische Jahr trat ich in der Augenklinik zu Leipzig an.